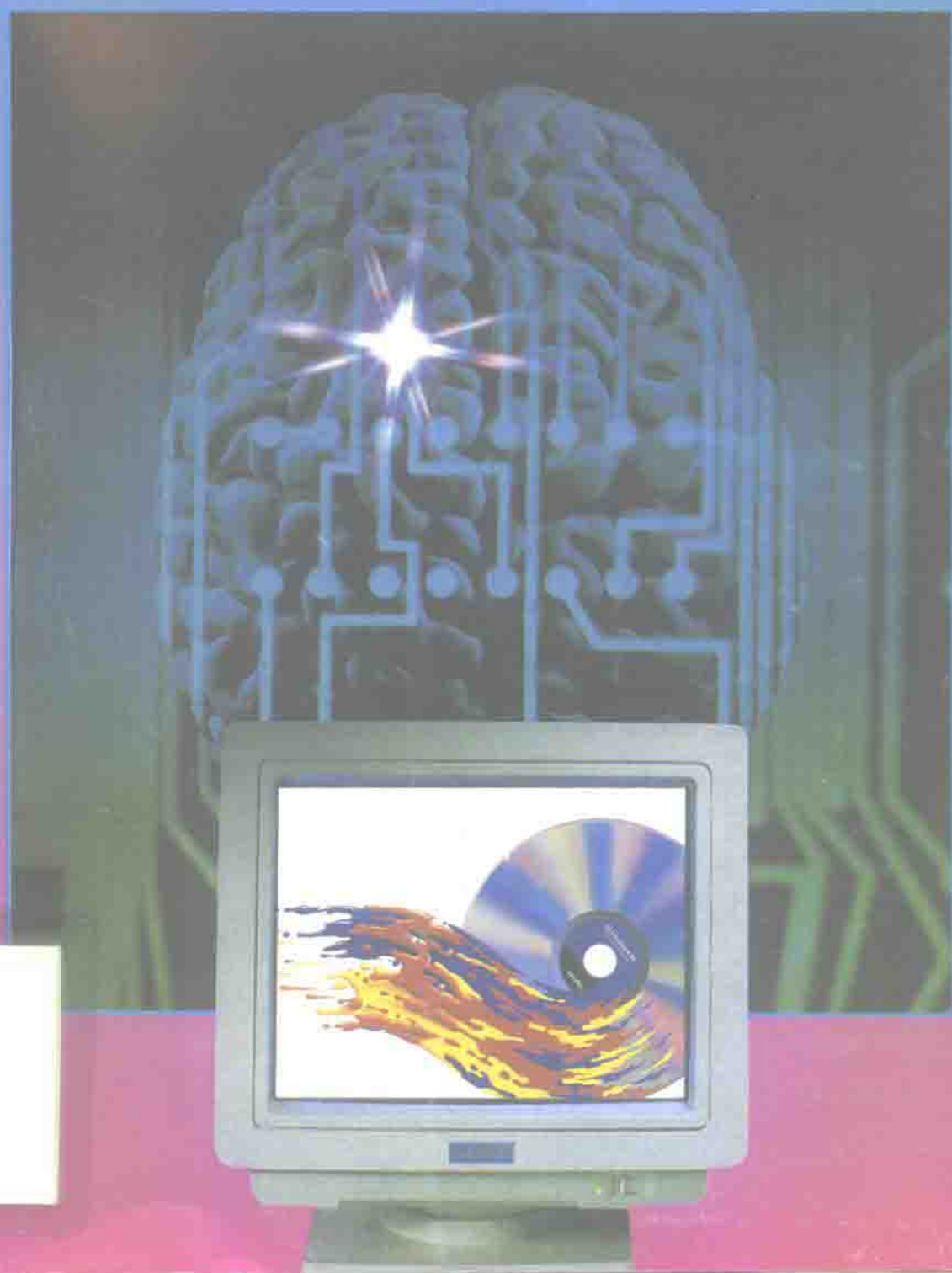


医药计算机应用基础 II

主编：邹赛德 副主编：韩文英 陈家发 冯天亮

广东科技出版社



医药计算机应用基础 II

主 编:邹赛德

副主编:韩文英 陈家发 冯天亮

广东科技出版社

内 容 简 介

本书是为医药院校学生和医务工作者编写的计算机应用教材。它是《医药计算机应用基础》I 的续编。全书共 11 章,分别讲述了计算机程序设计的方法和基本理论,信息管理系统(MIS)和关系数据库,以医院管理为背景的 FoxBASE 程序设计,结构化高级编程语言 TrueBASIC 以及当前的热门软件——中文 Windows3.2 和热点技术——多媒体计算机(MPC)。

本书还特别编进了一个医院住院收费管理系统的实例和一章有关药物代谢动力学计算程序的介绍。这些都是编程的好范例且可直接应用。

图书在版编目(CIP)数据

医药计算机应用基础 II / 邹赛德主编 —

广州:广东科技出版社,1997.3

ISBN 7-5359-1810-7

I. 医…

II. 邹…

III. 计算机应用

IV. TP39

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码:510075)

经 销: 广东省新华书店

印 刷: 番禺市印刷厂

(番禺市桥环城西路工农大街 45 号 邮码:511400)

规 格: 787×1092 1/16 印张 19.5 字数 480 千

版 次: 1997 年 3 月第 1 版

1997 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1—14 200 册

I S B N 7-5359-1810-7

分 类 号: TP·66

定 价: 19.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读,请与承印厂联系调换。

广东省高等医药院校计算机教材编委会

主任:邹赛德

委员:(按姓氏笔画顺序)

王亚希 王 骁 冯天亮 李子丰 陈昭华

陈家发 陈耀文 杨明经 邹赛德 周公石

张 建 郭德纛 曹 琳 常 奕 韩文英

秘 书:常 奕

本书作者

主 编:邹赛德

副主编:韩文英 陈家发 冯天亮

编 委:(按姓氏笔画顺序)

冯天亮 李子丰 陈昭华 陈家发

邹赛德 张 建 韩文英

执笔者:(以章节顺序排列)

韩文英 广州中医药大学

李子丰 广东医学院

冯天亮 广东医学院

陈家发 中山医科大学

陈昭华 广东药学院

邹赛德 中山医科大学

张 建 广州医学院

12/10/1997

编者的话

为了落实国家教委高教司今年2月下达的《高等医药院校计算机教学基本要求及计算机应用基础课程参考性教学大纲》，提高我省高等医药院校计算机教育的水平，适应广东省计算机应用水平考试的需要，我们编写了这套教材《医药计算机应用基础》第Ⅰ、Ⅱ两册。

参加编写教材的老师多年来从事计算机教学，具有丰富的教学经验，许多内容经多次讨论，因此本教材凝聚了集体的智慧，显示出独到的特点：①由浅入深地系统介绍计算机基本知识和概念，适合于专科、本科及医务人员自学计算机的需要；②教材中选用了大量实例，因此教材可操作性强，便于读者边阅读边上机操作；③教材内容的选取密切关注到计算机科学近年的新发展，但也适当考虑到与各校2~3年内计算机设备的状况相适应；④本教材既能达到国家教委对高等医药院校几个主要专业方向本科生教学的基本要求，又能满足广东省计算机水平考试的需要。

这套教材分两册，第Ⅰ册是入门篇，包含了计算机基础知识、中西文操作系统、WPS文字处理软件和FoxBASE数据库管理软件等四个部分。这些内容是医药院校本科生108学时(含实验课)的基本要求。绪论一章专门介绍了计算机医学应用的方方面面，并从信息论的高度(能源、材料、信息乃人类社会发展的三大支柱)给读者介绍了一门医学的新分支学科——医药信息学的概况。

教材的第Ⅱ册是程序设计篇，它包含了程序设计基础、FoxBASE程序设计、TrueBASIC程序设计。程序设计是面向医学本科生54学时选修(或药学、情报、预防医学专业等必修)的，同时也覆盖了广东省Ⅱ级水平考试有关程序设计的内容。

教材选用了—个中小型医院住院收费的计算机管理系统作为FoxBASE程序设计的实例：“TrueBASIC程序设计实例”是专为药学专业的学生写的，它系统介绍了“药代动力学”和“临床用药方案个体化设计”的计算机方法。这是教委大纲对药学本科生所要求的。

我们向读者特别推荐Windows和多媒体技术两章。这两章选材精练，笔调明快，使读者轻轻松松就学会了Windows的使用方法，并可自行安装多媒体配件，用以欣赏VCD和MCD。对于热切希望掌握这些计算机热门技术的读者，这是很好的入门教材。我们亦建议作为研究生的选修课教材(建议40个学时)。

我们编委会的工作，一直得到委员们所在院校领导、教务部门的关心和大力支持，他们多次亲临编委会指导工作，使大家干劲倍增。各校计算机教研室、计算中心的许多老师、出版社的朋友，为这套教材付出了辛勤的劳动，在此，我们表示衷心感谢。

广东省高等医药院校计算机教材编委会

1996年9月

目 录

第一章 程序设计概论	1
第一节 程序设计和软件工程	1
一、软件工程的提出	1
二、软件系统设计基本步骤	2
三、一个例子	3
第二节 系统分析的基本工具	4
一、系统流程图	4
二、数据流图	6
第三节 系统设计的基本工具	9
一、模块层次图	9
二、HIPO 图及 IPO 图	10
三、结构化程序设计	12
习题	18
第二章 管理信息系统(MIS)与关系式数据库(RDB)	19
第一节 管理信息和管理信息系统	19
一、管理信息	19
二、管理信息系统	19
三、管理信息系统分类	19
第二节 管理信息系统(MIS)及关系式数据库(RDB)	20
一、文件与数据库	20
二、数据库管理系统的种类	21
三、关系式数据库管理系统(RDB)	21
习题	22
第三章 FoxBASE 编程基础	23
第一节 命令文件的建立、修改和运行	23
一、命令文件的建立和修改	23
二、FoxBASE 程序的执行	24
三、FoxBASE 源程序文本的输出及源程序编译	25
第二节 FoxBASE 数据库文件建立及操作	26
一、FoxBASE 数据库结构的建立	26
二、数据的输入	28
三、数据处理	28
四、数据输出	29
第三节 内存变量的定义与操作	29
一、内存变量	29

二、内存变量的赋值	29
三、内存变量的显示	30
四、内存变量的存贮	30
五、内存变量的释放	31
六、内存变量的恢复	31
七、字段变量与内存变量互相赋值	33
第四节 数组的定义与操作	34
一、数组的定义	34
二、数组的赋值	35
三、数据库记录值赋给内存变量数组	36
四、用内存变量数组替换数据库字段变量	37
第五节 交互命令	37
一、接受命令	38
二、输入命令	38
三、等待命令	39
第六节 输入输出格式控制	40
一、输出格式控制	40
二、输入格式控制	45
三、清屏命令	48
四、画框命令	48
五、格式文件	49
第七节 程序文件中的辅助命令	50
一、注释命令	50
二、终止程序运行命令	51
三、返回命令	51
四、SET TALK 命令	51
五、SET PRINT 命令	51
六、设置屏幕彩色显示	52
七、文本显示语句	52
习题	53
第四章 FoxBASE 程序设计	54
第一节 顺序结构程序设计	54
一、用交互命令设计	54
二、用格式输入输出设计	55
第二节 分支结构程序设计	57
一、条件语句	57
二、条件语句的嵌套	59
三、多分支语句	61
第三节 循环结构程序设计	62
一、循环语句的基本结构	63

二、循环跳转语句	66
三、多重嵌套	68
四、数组在循环程序设计中的应用	70
第四节 子程序设计	72
一、子程序的基本概念	72
二、子程序的调用及返回	74
三、过程与过程调用	76
四、过程(子程序)调用中的参数传递	78
五、全局变量和局部变量	79
六、自定义函数	82
第五节 打印输出程序的设计	83
一、表格的设计	83
二、字体、字型选择	84
三、输出程序设计	84
第六节 菜单设计语句应用	87
习题	92
第五章 多用户 FoxBASE	96
第一节 概述	96
第二节 多用户环境	96
第三节 并发控制	98
第四节 数据的保护	98
一、文件的打开特性	99
二、FoxBASE 的加锁功能	100
三、加锁的应用	101
第五节 多用户的冲突处理	103
一、死锁及处理	103
二、出错提示信息	104
三、出错处理	105
习题	107
第六章 FoxBASE 应用实例	108
第一节 医院管理信息系统及其开发	108
一、医院管理信息系统概述	108
二、医院管理信息系统的开发	109
第二节 住院病人收费管理系统的分析与设计	109
一、系统分析	109
二、系统设计	111
第三节 应用程序设计实例	113
习题	145
第七章 True BASIC 程序设计基础	146
第一节 True BASIC 上机操作	146

一、进入及退出 True BASIC	146
二、True BASIC 编辑键和 True BASIC 常用系统命令	147
第二节 True BASIC 语言基本概念	150
一、BASIC 程序设计	150
二、True BASIC 的基本符号	150
三、数据	151
四、内部函数(标准函数)	152
五、表达式	153
六、True BASIC 程序的结构	154
第三节 顺序结构程序设计	155
一、赋值语句 LET	155
二、屏幕显示语句 PRINT	156
三、键盘输入语句 INPUT	158
四、读数语句和置数语句 READ/DATA	159
五、指针复位语句 RESTORE	160
六、LET,INPUT,READ/DATA 的比较	161
七、打印机输出 OPEN—PRINT	161
八、暂停语句 PAUSE	162
九、结束语句 END	162
十、终止语句 STOP	162
十一、注释语句 REM	162
十二、随机化语句 RANDOMIZE	163
十三、清屏语句 CLEAR	163
第四节 选择结构程序设计	164
一、条件表达式	164
二、IF-THEN 语句	165
三、IF-THEN-ELSE 语句	166
四、IF-THEN-ELSE IF 语句	166
五、SELECT CASE 语句	167
六、无条件转向语句 GOTO	169
七、开关语句 ON-GOTO	169
八、出错处理语句及函数	170
九、IF 语句的基本应用技术	170
第五节 循环结构程序设计	172
一、FOR 循环	172
二、嵌套 FOR 循环	174
三、DO 循环	175
四、循环语句应用技术举例	176
第六节 数组	177
一、数组的概念	178

二、数组定义与下标变量	178
三、数组测试函数	179
四、数组的应用例子	180
五、MAT 语句及函数	183
第七节 自定义函数、子程序和库文件	185
一、自定义函数	185
二、子程序	186
三、内、外部子程序和内、外部自定义函数	188
四、库文件	188
第八节 字符串	189
一、字符串常量、字符串变量、字符串数组	189
二、字符串的输入与输出	189
三、字符串操作	190
四、字符串函数	191
习题	192
第八章 True BASIC 的文件与作图	196
第一节 文件	196
一、打开文件与关闭文件	197
二、顺序文件、随机文件、字节文件的其它公用语句	198
三、顺序文件	198
四、顺序文件的例子	200
五、随机文件	201
六、随机文件的例子	202
七、字节文件	205
八、dBASE Ⅱ /FoxBASE 数据库与 True BASIC 文件的数据交换	206
第二节 图形	208
一、开设窗口和设置窗口坐标	209
二、画点、直线、矩形、椭圆(包括圆)	210
三、图画子程序	214
四、图画的颜色	214
习题	216
第九章 True BASIC 程序设计实例	217
第一节 线性药代动力学	217
第二节 非线性药代动力学	221
第三节 给药方案设计	223
一、单剂量给药方案的设计	224
二、多次口服或肌肉注射重复给药方案	224
三、非线性动力学给药方案	225
第四节 本程序	225
一、一元线性回归程序(最小二乘法);B9-1. TRU	225

二、用残数法计算线性药代动力学参数程序:B9-2. TRU	226
三、求非线性药代动力学参数程序:B9-3. TRU	229
四、一次快速静脉注射给药方案的程序:B9-4. TRU	231
五、口服或肌肉注射多次重复给药方案设计程序:B9-5. TRU	232
六、非线性动力学给药方案设计程序:B9-6. TRU	233
习题	233
第十章 Windows 的使用	234
第一节 概述	234
一、Windows 的发展	234
二、Windows 运行环境	234
三、Windows3.2 的安装	235
四、Windows95 简介	236
五、约定术语及键盘操作	237
第二节 启动	238
一、进入 Windows	238
二、鼠标的使用	239
三、图符(图标、像符)	240
四、菜单及对话框	242
五、Windows 现场帮助的使用	245
第三节 程序管理器	245
一、程序管理器界面	246
二、分组的操作	247
三、启动应用程序	251
四、剪贴板的使用	251
第四节 文件管理器	252
一、启动文件管理器	252
二、目录树的使用	252
三、目录窗口的使用	253
四、处理文件和目录	254
五、磁盘操作	258
第五节 控制面板	258
一、启动控制面板	258
二、386 增强方式	259
三、安装打印机	261
四、输入方法	261
第六节 书写器	262
一、启动书写器	263
二、建立文本	263
三、编辑文本	264
四、打印文本	266

第七节 画笔	267
一、启动画笔	267
二、绘图	268
三、打印图画	269
习题	269
第十一章 多媒体技术与计算机	271
第一节 多媒体技术简介	271
一、多媒体基本概念	271
二、多媒体技术简介	271
第二节 多媒体系统的使用	273
一、多媒体系统概述	273
二、Windows 操作系统平台	274
三、CD-ROM	275
四、声音卡	276
五、监视器和视频卡	277
第三节 多媒体应用与网络	278
习题	281
附录一 FoxBASE 错误信息一览表	282
附录二 True BASIC 语句一览表	287
参考文献	298

第一章 程序设计概论*

把程序设计概论和信息管理系统两部分内容放在本书开头二章,是立足于知识的系统性。在这两章,我们把程序设计方法学和软件工程等一些系统性和全局性的内容作了简单扼要的介绍。要全面掌握程序设计方法学和软件工程的内容,可以参阅有关的论著。这两章所介绍的内容对没学过程序设计语言的读者会比较困难。建议读者在学习了后面有关高级语言内容,有了程序设计初步知识,再来学习这两章的内容。

本章使用 FoxBASE 或 True BASIC 语言来举例。

第一节 程序设计和软件工程

一、软件工程的提出

程序设计是根据要解决的问题,确定所采用的算法和数据结构,根据算法和数据结构,确定程序中数据的传送及处理的步骤,得出数据流向的描述(数据流图和 IPO 图)和处理顺序的描述(程序流程图),然后采用适当的高级语言进行编码,测试和调试,最后交付使用。

程序按其功能的复杂程度和规模大小可分为软件系统和程序。功能多,内部结构复杂且数据量大的称为软件系统,有时简称“系统”。本章中凡系统二字均指软件系统。功能相对单一,内部结构简单,语句数量较少的,称为“程序”。

软件系统规模大。其设计过程是,先由系统分析人员作可行性分析,绘出数据流图,完成软件需求设计。程序设计人员完成软件详细设计及编码,由测试人员作测试,然后交给用户使用。这种由少数系统分析人员在总体上确定整个软件系统的性能,统一数据结构、算法和接口,而将程序编码和测试、调试等任务交给另外的软件人员去完成的“工厂式”生产软件的技术,近年来已经被软件行业所广泛采用。软件设计所需的理论、方法论、设计工具等已形成独立的体系,统称为“软件工程学”。

程序的规模小,任务单一,整个设计过程可以由一个人来完成。在需求提出后,便可立即确定其数学模型,然后画出流程图,再编码、调试及投入运行。相对于软件设计,由于程序的功能较简单,数据量不大。程序设计用于可行性分析及系统设计方面的时间较少,而编码及调试方面的时间较分析及设计要多。但是,不管设计程序或者软件,其设计步骤都是相同的,只不过在不同阶段所花费的时间和精力有所不同。

作为医学院校的学生,在学习程序设计课程时,要接触和解决的问题,一般都是简单和小型。通过简单程序设计,才有可能掌握程序设计所必需的知识 and 思考方法。

在早期,是以手工业作坊方式来设计程序,既无规范,又无完备的文档,也没有工程法则来管理软件生产。这种设计程序的方式生产效率较低,出错率高。生产出的软件产品在使用过程中经常出错,需要不断进行修改和维护。再加上当时的编程技术主张无限制地使用“GO

* 执笔者:韩文英。

TO”语句,致使程序的可读性很差。软件系统编制和维护碰到很大的困难。这种情况被称为“软件危机”。为解决软件编制的困难,提出了“结构化程序设计”方法。在此基础上发展出一整套工具和技术,形成了“软件工程学”。

软件工程学的目的,在于应用一些科学理论和工程学上的技术来指导软件设计,可以经济地生产既可靠又能在实际机器上运行的软件,以解决软件危机。软件工程对软件的生产确定了一套原则和评价软件的标准。从软件工程的角度来看,程序编码并不是软件生产过程的主要部分。相反,程序编码前期的分析、规划(即:可行性分析、软件需求分析、总体设计、详细设计等)过程以及所形成的文档,才是软件生产过程的主要成果。而程序编码只不过是前面几项工作的自然延续。

二、软件系统设计基本步骤

1. 系统分析阶段

①系统请求。如果现行的手工作业或现有的软件系统已不能满足要求,那就出现系统开发请求。系统请求的来源可以是用户、系统分析员或计算机系统集成商人。

②系统调查。系统请求提出后,系统分析员进行初步调查。调查的目的在于为可行性研究做准备。

③可行性研究。根据系统调查所指出的现行系统的问题所在,对管理、技术、经济效益等方面的可行性进行论证。可行性研究的结果是“可行性报告”。其中包含有“系统方案”及初步的“系统流程图”、“数据流图”和“数据字典”。

④软件需求分析。需求分析是可行性的进一步细化。在这一步,要分析系统的数据流向、系统的功能、性能、运行及将来发展等方面的要求。根据分析,得出系统详细的逻辑模型,也就是对可行性研究中的数据流图、数据字典和主要的处理算法描述进行校核和肯定。软件需求分析得出“软件需求分析报告”及校核和细化过了的“系统流程图”、“数据流图”和“数据字典”。

2. 系统(总体)设计阶段

总体设计又称为“概要设计”。一方面通过总体设计确定组成系统的物理元素——程序、文件、数据库、人工过程及文档。另一方面,总体设计要确定软件的结构,即程序由哪些模块组成,以及模块之间有什么样的关系。总体设计的结果是:系统流程图,系统层次图,IPO图(详见本章第三节之二),数据文件(或数据库)的结构说明,用户手册,测试计划等文件。

3. 详细设计阶段

在总体设计的基础上,详细设计完成以下工作:将系统流程图分解为子系统,再将子系统划分为模块。将同一子系统或不同子系统中功能相同的模块加以综合,并确定各子系统对有关模块的调用关系。然后根据各模块的功能及其算法描述写出程序流程图。确定数据文件或数据库结构上的细节。确定输出/输入表格的格式。详细设计得出系统层次模块图、系统程序流程图和模块程序流程图。

4. 编码及测试阶段

①编码。采用指定的语言按程序流程图编写程序。

②调试及测试。模块级调试,子系统调试及系统调试。测试和调试不同,测试在程序设计阶段进行。

5. 运行及评价阶段(系统维护)

①运行。运行又称维护。是指软件系统设计完成后,在现实环境中,使用真实的参数运行,运行过程中对出现的问题,作进一步的改正。

②评价。软件系统经过一段时间的运行后,要对其性能、经济效益及问题作出评价,以便取得经验。

三、一个例子

某医院要求对它的门诊、病房、药房等部门由人工管理改为使用计算机管理。按照软件工程学的要求,应当对整个医院的活动作系统调查、可行性分析等工作。但这样做,涉及面太广,不适合作为例子。我们在这里作了简化,假定系统调查、可行性分析等工作只对药房进行。

医院药房希望目前手工操作的药品出入库管理改为用计算机处理。下面我们按照软件工程学的要求,开始软件设计。

1. 系统请求

某医院药房希望目前手工操作的药品出入库管理改为用计算机处理。

2. 系统调查

药品库是医院药房的一个部门,其任务是保证及时供应医院门诊和住院部所需的药品。当向门诊和住院部的药房发放药品时,这种操作称为“出库”。当药品不足,药品库向药品供应科提出订货清单,称为“定货”;药品由药品供应科采购回来交给库房称为“入库”。

药品是用卡片登记的,卡片上有药品编号、药名、库存量、目前价格、临界值、第一供应商、第二供应商7项。

出入库操作过程如下:药品发出时,工作人员将卡片上的原有库存量减去发出量,再将此值作为新的库存量加填在卡片上;药品入库时,工作人员将卡片上的原有库存量加上购入量,再将此值作为新的库存量加填在卡片上。定货操作如下:每天工作临近结束时,工作人员将当天办理出库手续的药品库存量与卡片上的库存临界值作比较,若发现库存量小于或等于临界值时,则需将该药品列入定货单中,汇总全部需定货的药品资料后,制成定货报告,送供应科。

药房的组织结构如图 1-1 所示。

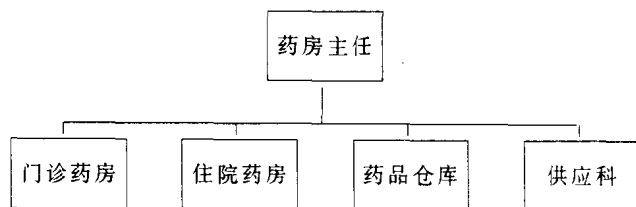


图 1-1 药房机构

3. 可行性研究

药品仓库由于用人手工操作药品出入库及定货管理,适应不了药品种类繁多,出入库频繁的情况,以致经常加班草拟定货单。由于人工操作出现差错,造成药品积压或短缺。而用计算机管理则可以在较短的时间内得出结果,且准确度高。目前计算机的硬件和软件技术均可解决上述问题。

结论:采用计算机管理药品的出入库及定货是可行的。

第二节 系统分析的基本工具

为了描述一个正在设计的系统,以概括和一目了然的方式表达对该系统的认识,在系统分析阶段需要借助一些工具(数据表或图形)来描述物理系统的概貌。

描述一个物理系统的运行,使用系统流程图,描述一个系统的逻辑模型使用数据流图及数据字典。

一、系统流程图

1. 系统流程图的作用

系统流程图是描述物理系统的传统工具,它的基本出发点是用图形符号以黑盒子的形式描述系统的各个部件(程序、文件、数据库、表格、人工过程等)。系统流程图表达的是信息在系统各部件之间流动的情况,而不是对信息进行加工处理的控制过程。尽管系统流程图使用的符号中,某些符号与程序流程图中用的符号相同,但它是物理数据流图而不是程序流程图。

2. 系统流程图的符号

符号有基本符号(表 1-1)和辅助符号(表 1-2)两种。基本符号用于以概括的方式抽象地描述一个物理系统。而在需要更具体地描述一个物理系统时则使用辅助符号。

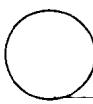
表 1-1

基本符号表

符号	名称	说 明
	处理	能改变数据值或数据位置的加工或部件,例如:程序、处理机、人工加工等都是处理
	输入/输出	表示输入或输出(或既输入又输出),是一个广义的不指明具体设备的符号
	连接	指出转列图的另一部分或从图的另一部分转来,通常在同一页上
	按页连接	指出转列另一页图上或另一页图转来
	数据流	用来连接其它符号,指明数据流动方向

表 1-2

辅助符号表

符号	名称	说 明
	穿孔卡片	表示用穿孔卡片输入或输出,也可表示一个穿孔卡片文件
	文档	通常表示打印输出,也可表示用打印终端输入数据
	磁带	磁带输入/输出,或表示一个磁带文件
	联机存贮	表示任何类型的联机存贮,包括磁盘、磁鼓、软盘和海量存贮的文件等
	磁盘	磁盘输入/输出,也可表示存贮在磁盘上的文件或数据库
	磁鼓	磁鼓输入/输出,也可表示存贮在磁鼓上的文件或数据库
	显示	CRT 终端或类似显示部件,可用于输入或输出,也可以既输入又输出
	人工输入	人工输入数据的脱机处理,例如,填写表格
	辅助操作	使用设备进行的脱机操作
	通信链路	通过远程通信线路或链路传达数据

3. 例子

据系统调查,得出系统流程图和数据流图。以上面进行系统调查的药房为例,该系统涉及的数据量较大(常用药品,西药约 2600 种,中药 680 种)。要处理的参数不多(仅药品编号,药品名,库存量,目前价格,临界库存量,第一供应商,第二供应商 7 项),不需提供数据字典。

系统流程图的说明:药品库存量的每一次变化称为一个事务。由在库房中的 CRT 终端输入计算机。系统对该事务进行处理,更新存贮在磁盘上的库存清单文件。并将库存量与临